



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Gebrauchsmusterschrift**
10 **DE 299 15 197 U 1**

51 Int. Cl. 7:
F 02 C 7/12

21 Aktenzeichen: 299 15 197.2
22 Anmeldetag: 30. 8. 1999
47 Eintragungstag: 12. 10. 2000
43 Bekanntmachung
im Patentblatt: 16. 11. 2000

DE 299 15 197 U 1

73 Inhaber:
Meßner, Josef Anton, 94501 Beutelsbach, DE
74 Vertreter:
Strasse, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 84364 Bad
Birnbach

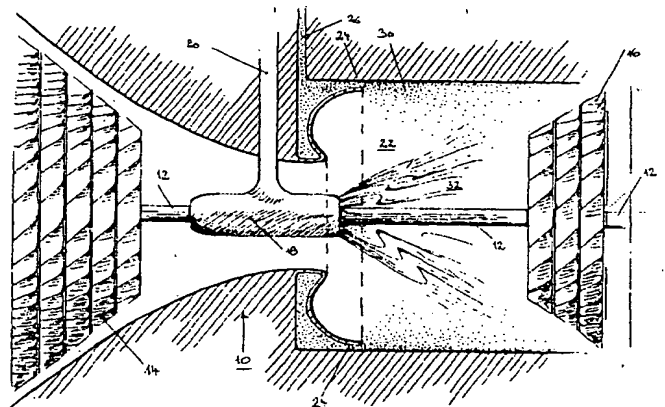
56 Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:
DE 44 42 936 A1
US 32 38 719
US 30 21 673
STEPHAN, Karl, MAYINGER, Franz:
Thermodynamik,
Springer-Verlag, Berlin, u.a., 14. Aufl., Bd. 1,
1992, S. 360-364;

54 Gasturbine

57 Stationäre wassergekühlte Gasturbine (10) mit auf einer Welle (12) miteinander verbundenen mindestens einem Verdichter (14) und einer Kammer (22) mit einem von heißen Brenngasen (32) beaufschlagten Laufrad (16) sowie einer axial dazwischen angeordneten Brennkammer (18), verbunden sind in welche Wasser eingespritzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein peripherer Ring von Wassereinspritzdüsen (24) einen kühlenden Wasserfilm (30) entlang der Innenwand der Kammer (22) erzeugt.

1. Wassergekühlte Gasturbine (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der an den Wassereinspritzdüsen (24) anliegende Wasserdruck höher ist als der Innendruck in der Kammer (22) an der Stelle der Anordnung der Wassereinspritzdüsen (24).

2. Wassergekühlte Gasturbine (10) nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Ringe von Wassereinspritzdüsen (24) axial hintereinander in der Kammer (22) angeordnet sind, wobei sich der erste oder einzige Ring etwas axial hinter dem Austritt der Brenngase (32) aus der Brennkammer (18) befindet.



DE 299 15 197 U 1

22.08.00

Josef Anton Meßner
Fadering 2
94501 Beutelsbach

0935/21. Aug. 2000

Gebrauchsmusteranmeldung 299 15 197.2

Gasturbine

Die vorliegende Erfindung betrifft einen eine im wesentlichen stationäre Gasturbine, die jedoch auch in Fahrzeugen zum Beispiel in Wasser- und auch Landfahrzeugen eingesetzt werden kann.

Ein Problem besteht in der Kühlung derartiger Turbinen, die zumeist durch einen die sich stark erwärmenden Teile der Turbine umgebenden Kühlwassermantel erfolgt. Die hierbei abgeführte Wärme verschlechtert den Wirkungsgrad der Turbine. Zudem muss das erhitzte Kühlwasser selbst wieder heruntergekühlt werden, was weitere Verluste zu Folge hat.

Es ist durch die EP 163 335 (A1) bekannt, Wasser in den Reaktor einer wasserstoffbetriebenen Turbine einzuspritzen, wodurch das Wasser am Brennvorgang teilnimmt.

Aus der DE 44 42 936 A1 ist es bekannt, Wasser radial in die Brennkammer einzuspritzen. Die US PS 32 38 719 zeigt, wie Wasser in Abhängigkeit einer Regelautomatik von vielen Wanddüsen und einer Mitteldüse in die Brennkammer geleitet wird. Auch aus der US PS 30 21 673 geht hervor, wie eine mechanische Regelautomatik Wasser in radiale Brennkammern einleitet. STEHAN, Karl, MAYINGER, Franz beschreiben im Buch „Thermodynamik, Springer Verlag, Berlin, u.a. 14. Auflage Bd. 1, 1992, auf Seiten 360-364 eine kurzzeitige Leistungssteigerung durch Wasserzugabe in der Brennkammer bei Flugzeugturbinen, die aber durch das Mitführen von Wasser im Flugzeug als zusätzliche Last problematisch ist.

DE 299 15 197 U1

Gegenüber diesem Stand der Technik besteht die Aufgabe bei stationären Gasturbinen Wasser nicht nur zur Leistungssteigerung sondern auch zur Kühlung für einen Dauerbetrieb zu realisieren.

Die erfinderische Lösung besteht darin, nicht etwa den Kühlwassermantel oder Kühlwasserkreislauf zu verbessern, sondern in einfacher Weise darin, dass gleichzeitig mit den heißen Brenngasen in die Turbinen - Laufradkammer an der heißen Innenwand der Kammer Kühlwasser eingespritzt wird. Hierbei erfüllt das eingespritzte Kühlwasser sowohl die Funktion der Kühlung in der Kammer und der Kammerwand und es nimmt bei den herrschenden Temperaturen durch die thermische Zersetzung des Wassers am Nachbrennvorgang teil.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den Ansprüchen und der folgenden Beschreibung eines schematisch zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

Die einzige Darstellung zeigt im stark vereinfachten Schnitt eine Turbine 10 mit einer durchgehenden Welle 12, die eine Verdichterturbine 14 mit einem Turbinenlaufrad 16 verbindet, das durch die sich hierbei entspannenden heißen Gase angetrieben wird. Der Einfachheit halber und der Übersichtlichkeit zur Verdeutlichung der vorliegenden Erfindung ist nur eine zentrale Brennkammer oder ein Reaktor 18 eingezeichnet, in der das über Leitungen 20 zugeführte Gas gezündet wird.

Selbstverständlich kann diese Brennkammer 18 in schon in Strömungsrichtung früher von der Verbrennungsluft angestrahlt und auch ringförmig zwischen Verdichter 14 und Turbine 16 angeordnet sein. Im Interesse der erfindungsgemäßen ringförmigen Wassereinstrahlung kann jedoch auch eine zentrale Anordnung der Brennkammer 18 und ein Zumischen der verdichteten Luft hinter der Brennkammer oder hinter dem Reaktor 18 von Nutzen sein zumal dieser seine Kühlung von der umströmenden, verdichteten Luft erhält.

Wesentlich gemäß der Erfindung ist die Einspritzung von Wasser in die Turbinenkammer 22 durch ringförmig angeordnete Wasserdüsen 24, das unter hohem Druck über eine Leitung 26 zugeführt wird. Hierbei ist der Wasserdruck stets höher als der

Gegenüber diesem Stand der Technik besteht die Aufgabe bei stationären Gasturbinen Wasser nicht nur zur Leistungssteigerung sondern auch zur Kühlung für einen Dauerbetrieb zu realisieren.

Die erfinderische Lösung besteht darin, nicht etwa den Kühlwassermantel oder Kühlwasserkreislauf zu verbessern, sondern in einfacher Weise darin, dass gleichzeitig mit den heißen Brenngasen in die Turbinen - Laufradkammer an der heißen Innenwand der Kammer Kühlwasser eingespritzt wird. Hierbei erfüllt das eingespritzte Kühlwasser sowohl die Funktion der Kühlung in der Kammer und der Kammerwand und es nimmt bei den herrschenden Temperaturen durch die thermische Zersetzung des Wassers am Nachbrennvorgang teil.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den Ansprüchen und der folgenden Beschreibung eines schematisch zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

Die einzige Darstellung zeigt im stark vereinfachten Schnitt eine Turbine 10 mit einer durchgehenden Welle 12, die eine Verdichterturbine 14 mit einem Turbinenlaufrad 16 verbindet, das durch die sich hierbei entspannenden heißen Gase angetrieben wird. Der Einfachheit halber und der Übersichtlichkeit zur Verdeutlichung der vorliegenden Erfindung ist nur eine zentrale Brennkammer oder ein Reaktor 18 eingezeichnet, in der das über Leitungen 20 zugeführte Gas gezündet wird.

Selbstverständlich kann diese Brennkammer 18 in schon in Strömungsrichtung früher von der Verbrennungsluft angestrahlt und auch ringförmig zwischen Verdichter 14 und Turbine 16 angeordnet sein. Im Interesse der erfindungsgemäßen ringförmigen Wassereinstrahlung kann jedoch auch eine zentrale Anordnung der Brennkammer 18 und ein Zumischen der verdichteten Luft hinter der Brennkammer oder hinter dem Reaktor 18 von Nutzen sein zumal dieser seine Kühlung von der umströmenden, verdichteten Luft erhält.

Wesentlich gemäß der Erfindung ist die Einspritzung von Wasser in die Turbinenkammer 22 durch ringförmig angeordnete Wasserdüsen 24, das unter hohem Druck über eine Leitung 26 zugeführt wird. Hierbei ist der Wasserdruck stets höher als der

22.08.00

3

Innendruck in der Kammer 22 vor oder längs der Laufradturbine 16. Im dargestellten Beispiel ist nur ein Ring von Wasserdüsen 24 schematisch dargestellt. In der Praxis lassen sich aber über den abfallenden Druckverlauf in der Kammer 22 mehrere Ringe von Wasserdüsen 24 nach einander anordnen.

In jedem Fall wird mit der Erfindung angestrebt innen entlang der Turbinenkammer 22 einen Wasserfilm 30 auszubilden, der eine Berührung des Flammenkerns 32 mit der Wand verhindert.

DE 299 15 197 U1

22.08.00

Josef Anton Meißner

Fadering 2

94501 Beutelsbach

0935/21. Aug. 2000

Gebrauchsmusteranmeldung 299 15 197.2

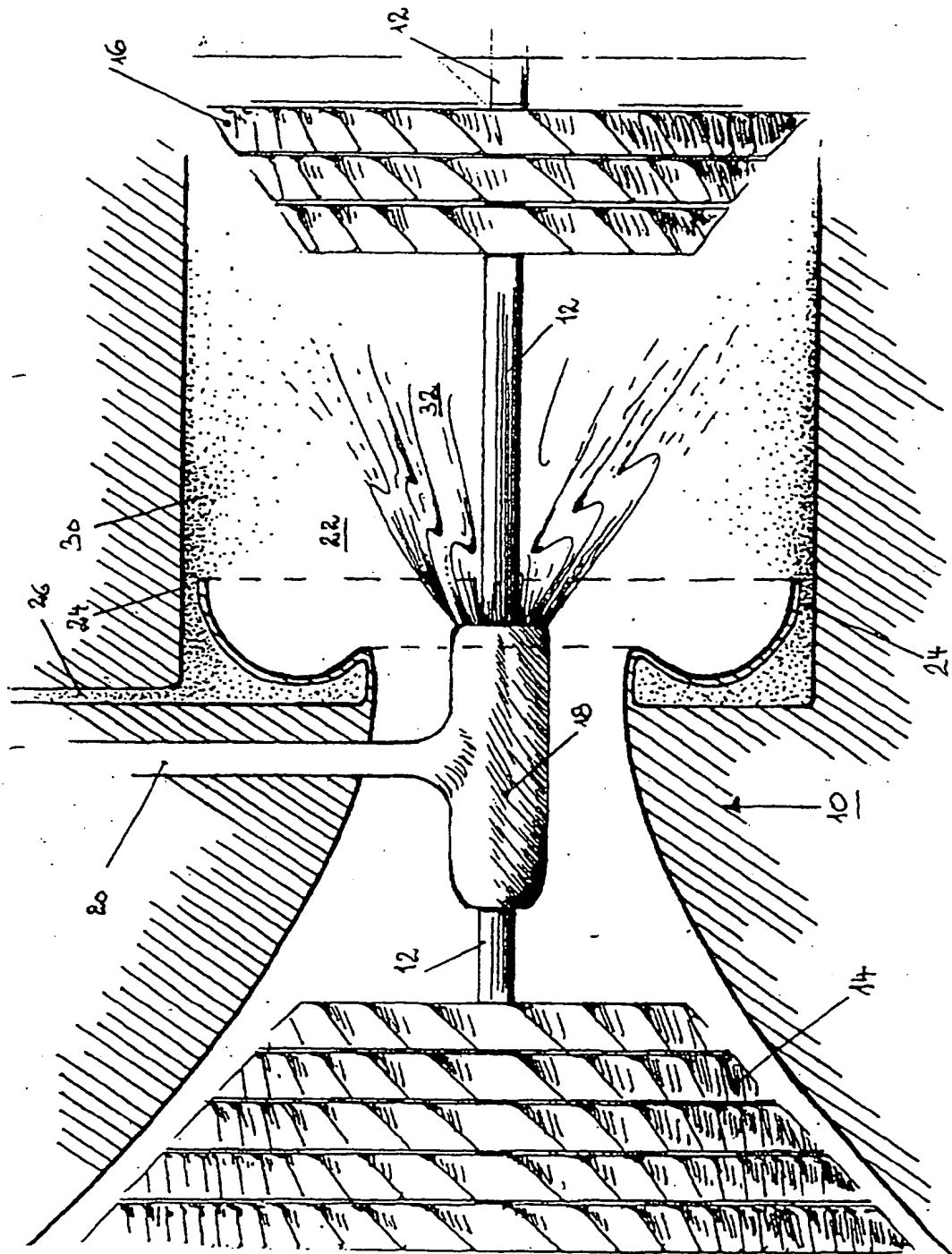
Gasturbine

Ansprüche:

1. Stationäre wassergekühlte Gasturbine (10) mit auf einer Welle (12) miteinander verbundenen mindestens einem Verdichter (14) und einer Kammer (22) mit einem von heißen Brenngasen (32) beaufschlagten Laufrad (16) sowie einer axial dazwischen angeordneten Brennkammer (18), verbunden sind in welche Wasser eingespritzt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein peripherer Ring von Wassereinspritzdüsen (24) einen kühlenden Wasserfilm (30) entlang der Innenwand der Kammer (22) erzeugt.

1. **Wassergekühlte Gasturbine (10)** nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der an den Wassereinspritzdüsen (24) anliegende Wasserdruck höher ist als der Innendruck in der Kammer (22) an der Stelle der Anordnung der Wassereinspritzdüsen (24)
2. **Wassergekühlte Gasturbine (10)** nach Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Ringe von Wassereinspritzdüsen (24) axial hintereinander in der Kammer (22) angeordnet sind, wobei sich der erste oder einzige Ring etwas axial hinter dem Austritt der Brenngase (32) aus der Brennkammer (18) befindet.

DE 299 15 197 U1



DE 29915197 U1

THIS PAGE BLANK (USPTO)